

106年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：01220

全一張
(正面)

等 別：高等考試

類 科：電子工程技師

科 目：電磁學與電磁波

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

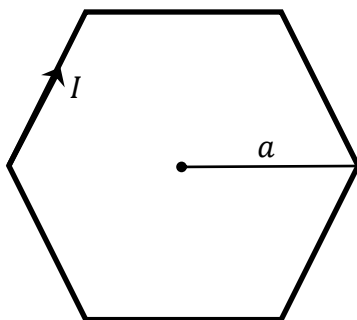
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、有一電場 $\mathbf{E} = yz\hat{a}_x + xz\hat{a}_y + (xy - 3z)\hat{a}_z$ ，

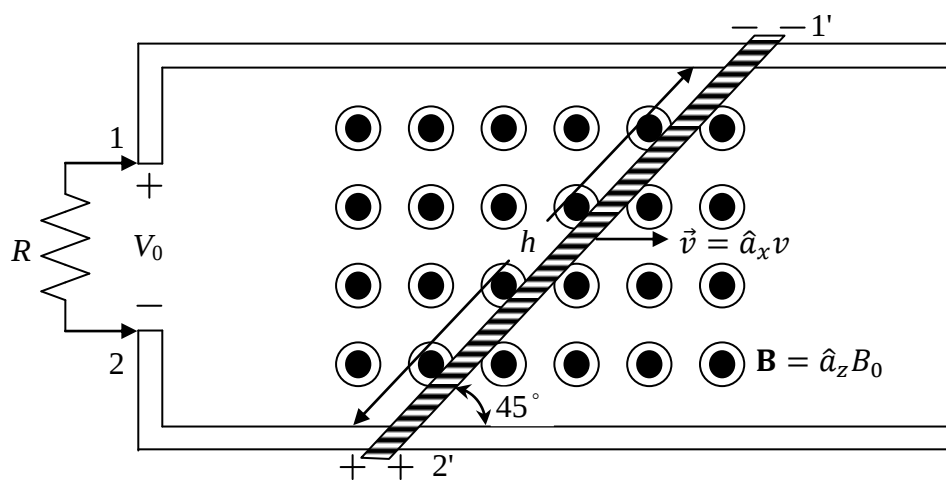
(一)試問此電場可否為一靜電場？(8 分)

(二)試求此電場內的電荷分布。(7 分)

二、在一圓半徑為 a 之內接六邊形封閉迴路通以電流 I ，如圖所示，試求其中心點的磁通密度 $\mathbf{B}$ 。(15 分)



三、如圖所示，假設金屬軌道在 x 方向可無窮延伸，軌道上串聯一電阻 R ，空間分布著磁通密度 $\mathbf{B} = \hat{a}_z B_0$ ，另有一長 h 之滑動導線，以 45° 斜放於軌道上，並以速度 $\vec{v} = \hat{a}_x v$ 在軌道上滑行，試求軌道與滑動導線所圍成的封閉迴路上的電流大小及方向。(15 分)



(請接背面)

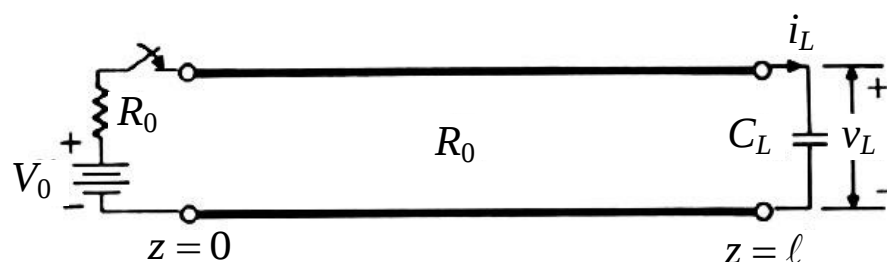
106年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：01220

全一張
(背面)

等 別：高等考試
類 科：電子工程技師
科 目：電磁學與電磁波

- 四、如圖所示，考慮有限長傳輸線，其特徵阻抗為 R_0 ，波傳播速度為 u ，傳輸線長度為 ℓ ，輸入端 ($z=0$) 加上直流電壓源 V_0 ，其內阻為 R_0 ，負載端 ($z=\ell$) 加入電容性負載，電容值為 C_L ，在 $t=0$ 時，將開關按下，試求流入負載端的電流波 $i_L(t)$ 為何？並繪出負載端的電流波形。(20 分)



- 五、一真空入射平面波，其電場以向量可表示為 $\mathbf{E}_i = E_{i0}(\hat{a}_x - j\hat{a}_y)e^{-j\beta z}$ ，其中 $\beta = \frac{\omega}{c}$ ，

$c = \sqrt{\frac{1}{\mu_0\epsilon_0}}$ ，在 $z=0$ 處有一完全導體平面，入射波正向入射於該完全導體平面，試問：

- (一)入射平面波的極化？(6 分)
- (二)反射波之極化？(6 分)
- (三)感應於完全導體之瞬時表面電流密度 $\mathbf{J}_s(t)$ ？(8 分)

- 六、當一無損耗傳輸線的一端短路，距端點 30 公分處量到的阻抗為 $j100\Omega$ ，若該端斷路時，則距端點 30 公分處之阻抗變為 $-j25\Omega$ ，則該：(每小題 5 分，共 15 分)

- (一)傳輸線的特性阻抗為何？
- (二)若端點阻抗為 75Ω ，此時端點的反射係數為何？
- (三)電壓駐波比 (VSWR) 為何？